

## **ALUMIINIUMKOMPOSIITPANEELID ETALBOND® ja ETALBOND® FR**

### **KASUTUS-, PAIGALDUS- JA HOOLDUSJUHEND**

Tootja: ELVAL COLOUR S.A., Kreeka, <http://www.elval-colour.com>

**\*Lisainfo saamiseks pöörduda Vivarec OÜ poole**

#### **TOOTE KIRJELDUS\***

ETALBOND® ja ETALBOND® FR on kihilised komposiitpaneelid, mis koosnevad mittemürgisest polüetüleensüst või tulekindlast süst, ning on kaetud mõlemalt poolt alumiiniumlehega. ETALBOND® süst toodetakse paksustega 2, 3 and 5mm, alumiiniumkihi paksus on 0,5mm. Vaata joonis 1.

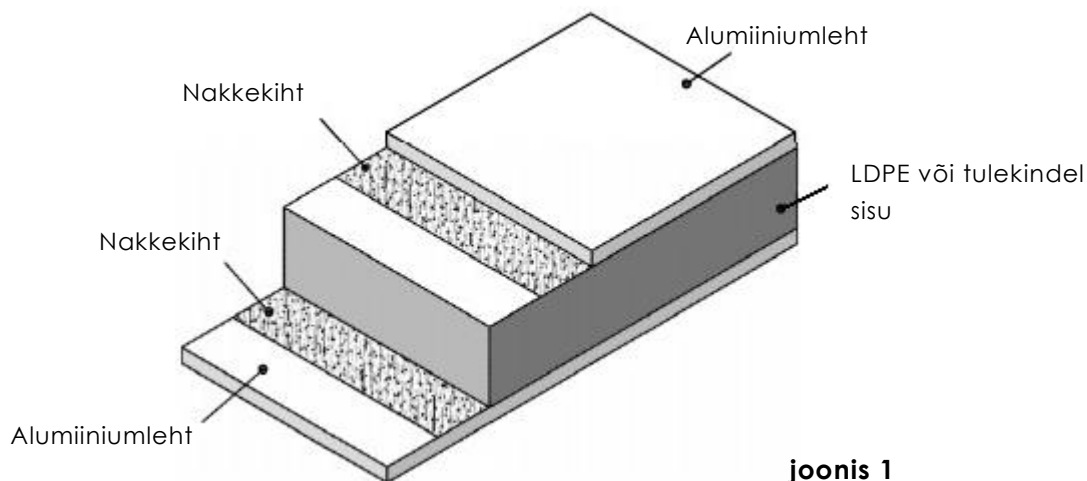
Standardlaiused on 1250 ja 1500mm ning standardpikkus 3200mm.

Maksimumpikkuseks 11000mm.

ETALBOND® kogupaksus on 3, 4 ja 6mm ning ETALBOND® FR 4 ja 6mm. Alumiiniumlehtede ja süst vaheline tugev side saavutatakse kõrge temperatuuri juures samaaegselt mehaanilisi ja keemilisi meetodeid kasutades. Tulemuseks on tugev, jäik, samas kerge paneel. Paneeli kasutusvõimalused on väga laiad, seda on lihtne töödelda, s.h painutada ja paigaldada.

Materjali eelised:

- kerge ja jäik;
- ühetasane pind;
- paindlikud kasutusvõimalused;
- ilmastikukindel;
- lihtne paigaldada, kerge ühildada teiste konstruktsioonidega.



joonis 1

Paneelid sobivad kasutamiseks erinevates lahendustes: seinte katmiseks, fassaadidel, tulekindlates konstruktsioonides, tuulekastide katmisel, siseviimistluses, kergetes kandetarindites, näitusestendidena, ripplagedena, masinakatetena, graafilises kujunduses.

ETALBOND® ja ETALBOND® FR standardmõõtmed

Paksus mm	Laius (mm)	Pikkus (mm)	Pindala (m <sup>2</sup> )	Võimalikud pikkused (mm)
3	1250, 1500	3200	4,0; 4,8	1000 - 11000
4	1250, 1500	3200	4,0; 4,8	1000 - 11000
6	1250, 1500	3200	4,0; 4,8	1000 - 11000

ETALBOND® tulekindlikkus on standardi EN 13501-1 järgi D-s2,d2, ETALBOND® FR tulekindlikkus on B-s1,d0.

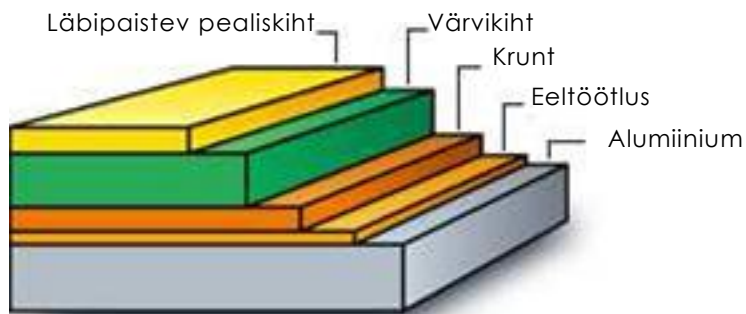
## Pinnakatte tüübid

ETALBOND® /FR on saadaval laias värvivalikus. Värv on kantud eeltöödeldud alumiiniumpinnale. Värvkate on vastupidav, sobib hästi välistingimustesse. Värvkate säilitab välistingimustes oma tooni, läike ja nakke aluspinnaga, on korrosioonikindel. Võimalikud on kolm eri pinnakattetüüpi: PVDF 3C, PVDF 2C või väga vastupidav polüesterkate (VHDPE).

### PVDF 3C – 3-kihiline pinnakate

PVDF 3C on termoplastne pinnakattesüsteem, mis koosneb kolmest kihist (inhibiitorkruun, metallik – või tavaline ühevärviline värvikiht, läbipaistvast flurosüsinikust pealiskiht), vt joonis 2. Kolme kihi kogupaksus on 30- 32 µm.

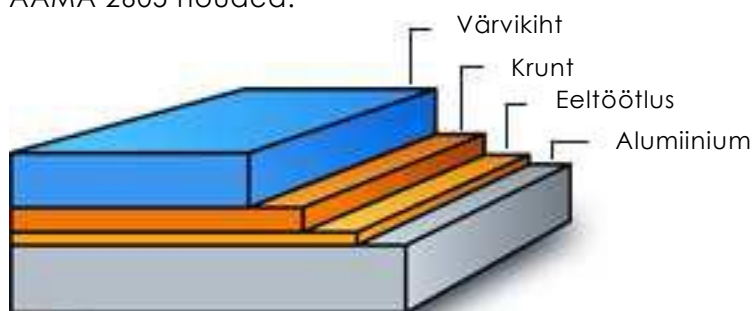
Eelised: sobib agressiivsesse keskkonda – suurendatud happelihma- ja kriimustuskindlus, väga hea UV-kindlus. PVDF 3C-pinnakate täidab või ületab ECCA ja AAMA 2605 nõuded.



joonis 2

### PVDF 2C – 2-kihiline pinnakate

PVDF 2C on 2-kihiline kvaliteetne fluoropolümeer pinnakattesüsteem (sisaldab 70% Kynar 500R PVDF või Hylar 5000R vaiku, vt joonis 3. Ideaalne valik tavapärastesse keskkonnatingimustesse. Värvikihi kogupaksus on 25 µm. PVDF 2C-pinnakate täidab ECCA ja AAMA 2605 nõuded.

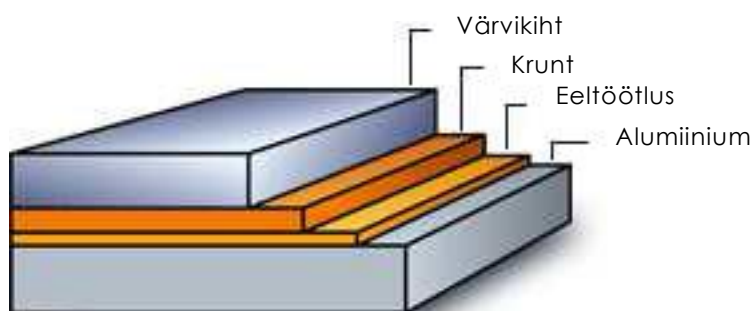


joonis 3

### Väga vastupidav polüesterkate (VHDPE)

VHDPE on 2-kihiline väga vastupidav polüesterkate, mis koosneb erilisest polüestervaigust ning väga vastupidavast pigmendist, vt joonis 4.

Eelised: suurendatud elastsus, silmapaistev kuumataluvus, hea vastupanuvõime korrosioonile, täidab või ületab ECCA ja AAMA 2605 nõuded.



joonis 4

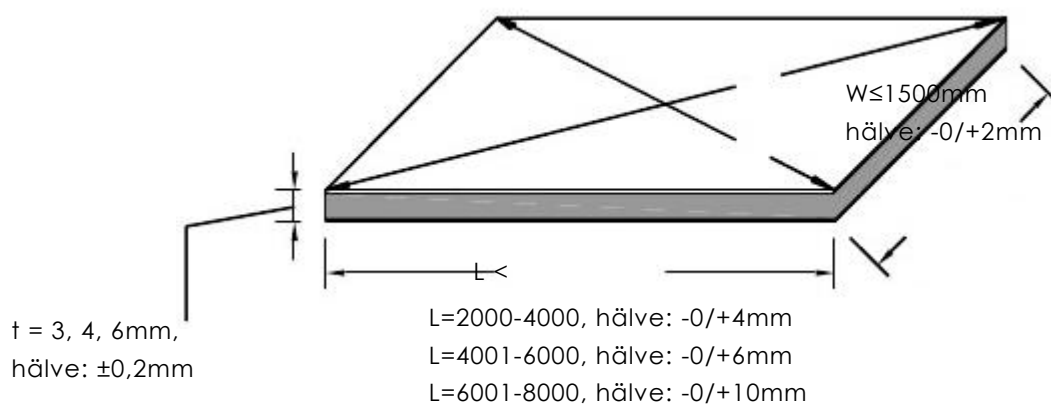
### TERVIS JA TURVALISUS\*

ETALBOND® and ETALBOND® FR materjali käsitlemisel on soovitatav kasutada kindaid, terasega tugevdatuid saapaid, kaitseprille, tolumumaski ja kõrvaklappe. ETALBOND® FR materjaliga töötades on kohustuslik kasutada kaitseprille ja tolumumaski.



## MÕÕTMETE LUBATUD HÄLBED\*

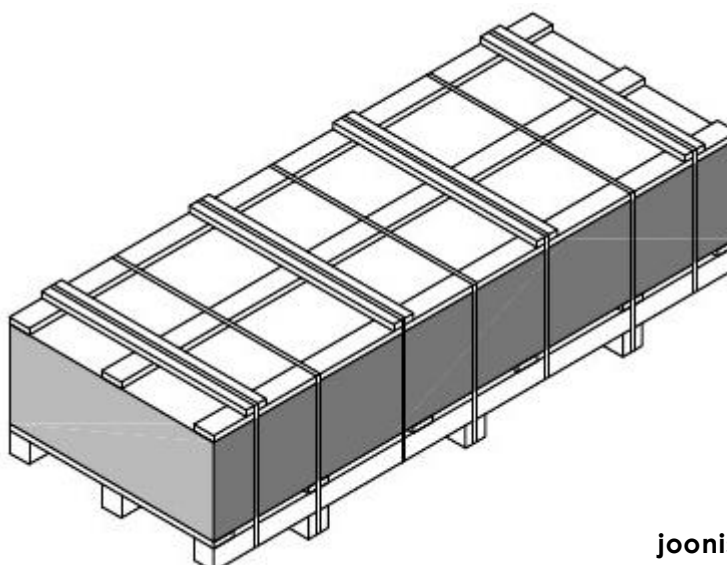
ETALBOND® ja ETALBOND® FR paneelide mõõtmete lubatud hälbed on määratud standardiga EN14509, lisa D. Paksus võib kõikuda  $\pm 0,15$  3 ja 4mm- paneelide ja  $\pm 0,20$ mm 6mm-paneelide juures. Paneelid peaksid olema vaadeldes ühetasased, kõrvalekaldumine ühetasasusest maksimaalselt 0,60mm 200mm kohta. Paneelidel kõrvalekalle täisnurksusest -  $\pm 0,6\%$  paneeli laiuselt. Paneeli pikkus mõõta paneeli keskelt, mõõtude lubatav kõikumine  $\pm 5$ mm pikkusele  $L \leq 3000$ mm ja  $\pm 10$ mm pikkusele  $L > 3000$ mm. Paneeli laius mõõta 200mm kauguselt äärest ja keskelt. Laiuse lubatav kõikumine on  $\pm 2$ mm. Vaata joonis 5.



joonis 5

## LADUSTAMINE\*

- ETALBOND®/ ETALBOND® FR paneelid pakitakse ja tarnitakse elastsetel puitklotsidel, millel kolm kihti 4 mm lainepappi. Iga alus on mähitud polüetüleenkilesse, jäikuse tagamiseks on all ja peal puitlatid. Alust hoiavad koos metallvitsad. Vaata joonis 6.

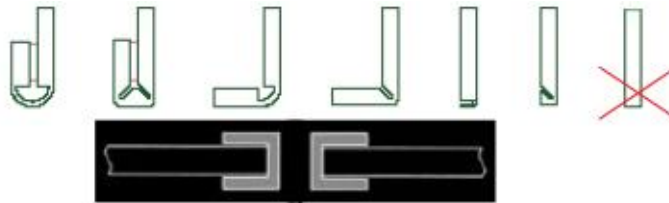


joonis 6

- Paneele tuleb ladustada kuivas, hästiventileeritud alal normaaltemperatuuril.
- Kaitse alust vihma, niiskuse sissetungi ja kondensaadi eest.
- Üksteise peale tohib tõsta ainult ühesuurseid aluseid, kõige rohkem 3 tükki (aluse kohta ei tohi olla üle 40 paneeli).
- Juhul, kui paneele on vaja ladustada kõrges virnas, kasuta keskmise kihina puitu või kilet, kaitse niiskuse eest.
- Ladusta paneelid või alused horisontaalsetel raamid, et vältida paneelide kooldumist. Jälgi, et pind oleks kaitstud kriimustumise eest. Soovitatav on aluseid enne paneelide kasutamist mitte lahti pakkida. Pärast lahtipakkimist jäta paneelid, mida hetkel ei paigaldata, horisontaalselt alusele. Ära säilita paneele tolmustes või niisketes kohtades.

#### LISAETTEVAATUSABINÕUD

- Kui paneele kasutatakse niiskes või söövitavas keskkonnas, hakkab korrodeerumine pihta lõikeservadest, ning võib levida edasi põhjustades lõpuks alumiiniumikihi lahtilöömise sisust. Vältimaks paneeli servade korrodeerumist, on soovitatav neid kaitsta joonisel 7 näidatud viisil või kattes servad sobivate alumiiniumprofiilidega.



joonis 7

## TRANSPORT JA KÄSITLEMINE\*

- ETALBOND® / ETALBOND® FR paneele tuleb käsitleda hoolikalt, vältimaks materjali värvitud pinnakihi kahjustumist.
- Hoolimata värvikihi tugevusest ja kaitsekilest, võib paneelivirna omakaal olla kahjustumise põhjuseks (üksteise peal tohib olla max 3 alust, alusel max 40 paneeli).
- Pikkade paneelide omakaalu tõttu läbipaindumise vältimiseks tuleb neid tõstmisel ka mujalt, kui ainult otstest, toetada.
- Transpordi ajal tuleb paneelid kindlustada libisemise vastu. Ära kunagi tõmba või lükka paneele ääre juurest laadimisel või mahalaadimisel, kuna sellisel juhul võib paneeli pind saada kahjustatud. Selle asemel tõsta paneele otstest kinni hoides.
- UV-kaitsega kaitsekile on paigaldatud paneelile kaitsemaks lõppviimistlust transpordi, töötlemise ja paigalduse ajal. Kaitsekile peal on nooled, paneele käsitleda ja paigaldada nooltega samas suunas, et vältida värvitud pinna peegeldumise erinevust (vaata joonis 8).



joonis 8

Kaitsekilega kaetud paneelid ei tohi olla otsese päikesekiirguse või kuumas käes kauem kui 15 päeva. Kaitsekile on soovitatav eemaldada kohe pärast paigaldust.

- Paneelide tõstmisel kahveltõstukiga, veendu, et kahvlid on maksimaalselt harali ning asuvad aluse keskel. Alused tuleb maha laadida ükshaaval, asetada tasasele pinnale. Kraana abil mahalaadimine: paneele maha laadides tuleb kasutada tõstekõisi. Veendu, et tõstekõied on paigal, heas korras, paigaldatud nii, et alumine paneel on kaitstud ning pakend tasakaalus. Veendu, et tõstmise ajal ei jääks aluse alla inimesi. Soovitame kasutada heakskiidetud tõsteviise, vaakum-tõstevahendeid või klambreid tagamaks paneelide turvalist ja lihtsat paigaldamist.
- Töölaual, kus hoitakse ja töödeldakse ETALBOND®/ ETALBOND® FR paneele, ei tohi olla prahti või metallipuru, mis võib läbistada kaitsekile ja vigastada paneeli pinda.

## LÕIKAMINE\*

ETALBOND®/ ETALBOND® FR-paneele saab lõigata stantsimis- või lõikamismasinaga. Lõikamist tuleb vältida, kui paneele hoitakse välistingimustes. Lõikamisel kasuta lööki pehmendavat kummipatja, et vältida paneeli pinna kahjustumist.

## SAAGIMINE JA PROFILFREESIMINE\*

Kasutada võib nii puidu- kui ka metallitöömehhanismide. Enne suurte koguste lõikamist tuleb teha proovilõikamine hindamaks masina seadistuste sobivust. Märkimiseks kasutada pehmet pliatsit. Saepinki ei soovitata 1200 x 1200mm suurematele paneelidele. Paneelidele saab anda mistahes kuju kasutades lõikamiseks jõhvsaaagi. Ümmarguse augu saamiseks võib kasutada augufreesi. Vähendamaks saagimisel ja profiilfreesimisel tekkivat hõõrdejõudu, valige sobiva kujuga tööriist ja lõikamise tingimused. Lõikamisel tekkinud puru on soovitatav eemaldada suruõhuga. Materjali kriimustumise vältimiseks on soovitatav liigutada saetera, mitte paneeli. Kõiki nõudeid arvestades on tulemuseks sile lõikepind. Juhul, kui lõikeserv jääb sakiline, kontrolli võimalikke põhjuseid: ebapiisav tööriista toetustsoon, tööriista vibratsioon,

nüri tera, kõrge hõõrdetemperatuur lõikeservas. Materjalil on madal soojusjuhtivus, seda ei saa suruõhuga või muul viisil kiiresti maha jahutada. Tuleb vältida materjali ülekuumenemist.

### Nõuded tööriistadele:

	<b>Ketassaag</b>	<b>Lintsaag</b>	<b>Jõhvsaag</b>
Saetera materjal	Kiirlõiketeras (HSS) või karbiidteravikega (CT)	Karastatud vedruteras	Kiirlõiketeras (HSS)
Tera või lindi geomeetria	Tera paksus 2-4mm Keskpunkti ja välisdiameetri vahel peab kinnikiilumise vältimiseks tera olema õhem	Paksus: 0,8-1,2mm Laius: 15-25mm	Paksus: 1,0-1,2mm Laius: 5-15mm
Hamba geomeetria	Hambavahe laius ja ringsoon	Konkshammas	Vahelduv või laineline hammaste asetis
Hamba kõrgus	HSS: 10 - 20mm; CT: 10 - 12mm	4-12mm	1,2-3mm
Taganurk, „a“	HSS: 10; CT-tera:15	35	-
Kontaktnurk, „y“	HSS:25, positiivne (cww); CT-tera: 10, positiivne	3-5	-
Maksimaalne lõikamiskiirus, „v“	HSS: 3000 p/min; CT-tera:5000 p/min	3000 p/min	200 p/min
Maksimaalne etteandmiskiirus	HSS: 25 p/min; CT-tera:30 p/min	25 p/min	10 p/min

### SIRGED LÕIKED\*

Soovitame kasutada 8" (203mm) –läbimõõduga saetera, karbiidtera, 60 hammast (kombinatsioon lõhestatud ja korrapärastest hammastest). Terasid tuleb hooldada ja asendada vastavalt tootja juhenditele.

### V-KUJULINE VAGUGRAVEERIMINE\*

V-kujulist vagugraveerimist saab teha koonusfreesi, paneelisaie või ketassaega. Joonised ja nõuded tööriistadele on saadaval Vivarec OÜ-s.

### VOLTIMINE\*

Pöörduda Vivarec OÜ poole.

### ALUSKONSTRUKTSIOONI VALIK

Kasutatavad alustarindid peavad olema sirged, vastupidavad korrosioonile. Kuna paneelidel on pealmine ja alumine kiht alumiiniumist, võib see kokku puutuda konstruktsioonelementidega, mis on valmistatud alumiiniumist, tsingist, roostevabast terasest

või plastikust. Otsene kontakt vase, messingi, valgevase, terase ja pronksiga tekitab korrosiooni.

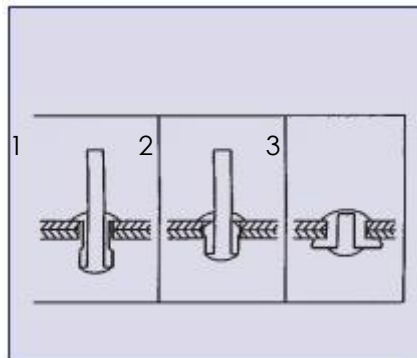
Ehitusettevõtja vastutab alustarindite paigalduse ja valiku eest.

## ÜHENDAMINE

Paneelide ühendamine:

- a) paneelide omavahel ühendamine kasutades ühendusmaterjali;
- b) paneelide ühendamine teiste materjalidega.

Kõrvutiasetsevaid paneele saab ühendada omavahel või alumiiniumist elementidega kasutades neete ja polte. Kasuta kas pime- ehk tõmbe- või toruneete, vt joonis 9.



joonis 9

- **Ühendus pime-ehk tõmbeneediga.  
Paigutamise suunad**

Kui kaks paneeli tuleb omavahel ühendada, siis kasuta suure peaga või seibiga varustatud neete. Minimaalne kaugus paneeli äärest on 15 mm. Mitte eirata tootja spetsifikatsioonides antud nõudeid needi kogupikkusele ja varba pikkusele.

Kui paneelide ühendamiseks on vajalik ühendusauk, jälgi, et kehtiks valem:

$$e > 2D$$

e - vahemaa paneeli äärest augu keskpunktini

D - augu läbimõõt.

### Projekteerimisjuhised

Paneelide alumiiniumpind võib kokku puutuda alumiiniumi, tsingi, roostevaba terase või plastikuga. Otsene kontakt vase, messingi, valgevase, terase ja pronksiga tekitab korrosiooni.

Arvutades neediaugu mõõtmeid vajalikule kandevõimele, võta arvesse paksust. Augu võimalikuks deformatsiooniks tuleb arvestada maksimaalselt: 0,8 x tõmbetugevus. Olulistest ühenduskohtades (kus on oht purunemiseks) võib tõmbepinge tõttu, mis tekib pimeneetides, needi pea tulla läbi augu või lüüa paneeli küljest lahti.

Alumiiniumsulamitest on Al Mg2.5 või AlMg3.5 parimad neetide jaoks.



Vältida tuleks sulamit AlMg5 juhul, kui neetide töötemperatuur, tingituna pingekorrosioonist, võib tõusta üle 600°C. Neetliidetel on hea tugevus ja vastupidavus ning see sobib hästi liidetes, mis on aldis sagedasele rappumisele ja vibratsioonile. On soovitatav kasutada suure pea ja seibiga neeti, tagamaks paremat koormuse jaotumist.

- **Poltide ja kruvide kasutamine**

Paneelide kinnitamisel poltide või kruvidega tekib ühenduskohas tõmbejõud. Tekkiv pingemõjub augu sisemuses, põhjustades selle deformeerumist. Maksimaalne pingeline on antud valemiga:

$$\sigma = F_e / t D$$

$\sigma$  - maksimaalne pingeline ( $\text{kg}/\text{mm}^2$ )

$F_e$  - tõmbejõud (kg)

$t$  - paneeli paksus (mm)

$D$  - augu diameeter (mm)

- **Liimimine**

Etalbondi paneele võib kinnitada ka liimimise teel. Meie kliimas ei soovitata kasutada. Juhendid on saadaval Vivarec OÜ-s.

- **Nähtav kinnitamine**

Nähtav kinnitamine tähendab ETALBOND® / FR kinnitamist neetide või kruvidega. Nõutav kinnitussamm on näidatud joonisel 10 (max 500 mm). Needi kaugus paneeli servast minimaalselt 15 mm. Jälgida eelpooltoodud nõudeid neetidele ja kruvidele. Liikumatud kinnitused võivad olla kas paneeli nurgas või keskel. Õhkvahet paneeli taga peab olema min 20 mm. Paneelide vahelised vuugid 4-25mm, arvestada materjali joonpaisumisega (2,4mm/m 100°C temperatuurierinevuse korral).

Soovitatav on paneelide servi kaitsta keskkonnamõjude eest joonisel 7 näidatud viisil.

**Näide paneeli kinnitamisest, vt joonis 10**

Kui paneeli suurus on 1060x2060mm, siis

$x = 30\text{mm}$

$b = 500\text{mm}$  (maksimaalselt)

$y = 30\text{mm}$

$b = 500\text{mm}$  (maksimaalselt)

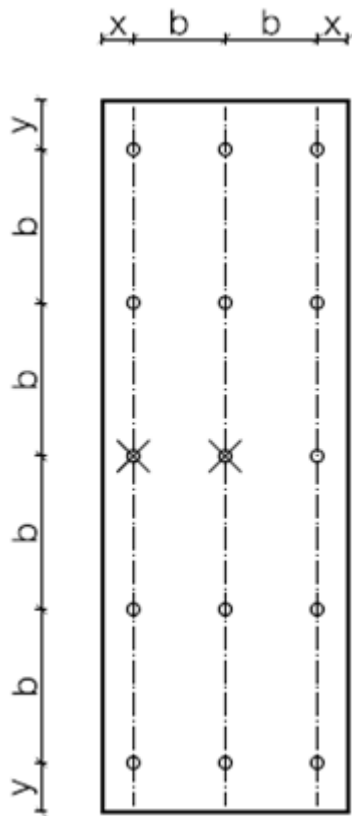
Tingmärgid:



liikumatu kinnitus



liugkinnitus

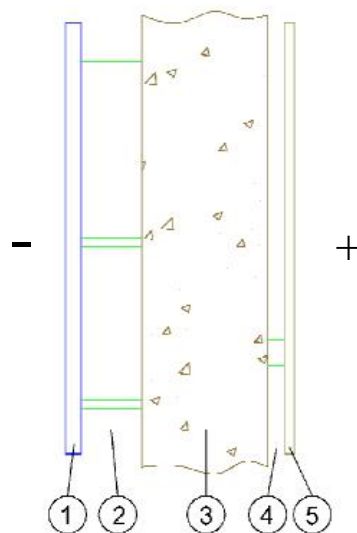


joonis 10

Seinatüüpide näited:

1. Etalbond® 4mm
2. Õhkvähe 50 mm (min 20mm)
3. Seina kandev osa 100mm
4. Õhkvähe 50 mm
5. Kipsplaat 12mm

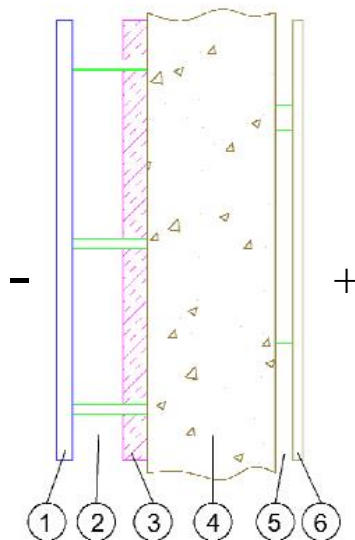
$K = 1,8 \text{ Kcal/m}^2\text{h } ^\circ\text{C}$



joonis 11

1. Etalbond® 4 mm
2. Õhukvahe 50 mm (min 20mm)
3. Klaasvill 50 mm
4. Seina kandev osa 100 mm
5. Õhukvahe 50 mm
6. Kipsplaat 12 mm

$K = 0,50 \text{ Kcal/m}^2\text{h } ^\circ\text{C}$



joonis 12

## PUHASTAMINE

Puhasta linnakeskkonnas asuvaid Etalbond'iga kaetud fassaadide pinda regulaarselt, üks kord aastas. Siis on puhastamine lihtsam, kuna mustus ei jõua veel nii tugevalt kinnituda. Tugevamalt saastunumais linna- ja tööstuslikeis piirkondadeis, puhasta fassaadi põhjalikult kaks korda aastas. Okaspuude vaikudest, korstende suitsust, putukamürkidest, vääveldioksiidist jne põhjustatud plekid eemalda samuti kaks korda aastas. Vältimaks veeplekke, kuivata tselluloosist käsna. Pinda tuleb pesta õrnalt pehmetoimelise seebi või puhastusvahendiga, leige veega (1/3 tassi pehmetoimelist puhastusvahendit 4,4 liitri leige vee kohta). Väldi abrassiivseid puhastusvahendeid, kummivaltse ja / või teisi puhastustarvikuid, mis võivad rikkuda pinnakihti. ELVAL COLOUR S.A. soovitab kasutada AAMA juhendit „Värvitud alumiiniumist pressitud toodete ja mittekandvate seinte puhastus- ja hooldusjuhend“ (“Voluntary Guide Specification for Cleaning and Maintenance of Painted Aluminium Extrusions and Curtain wall Panels”), väljaanne 610.1-79.

- **Kergelt määratud pindade puhastamine**

Kõigepealt pesta hoone fassaadipinda tugeva veejoaga, alustades ehitise ülaosast ja liikudes allapoole. Vähendada veesurvet mõõdukani eemaldamaks liigset tolmu, tahma ja mustust materjali pinnalt.

Järgnevalt hõõru kergelt Etalbond'i pinda pehme niiske käsna või lapiga, võib kasutada õrnatoimelist puhastusvahendit. Nühi ühtlase survega, puhastades kõigepealt horisontaalsete liigutustega, puhastamine lõpeta vertikaalsete liigutustega. Seejärel loputa pind puhta veega.

Puhastusaine nõrgumine mööda fassaadi pinda allapoole tuleb minimeerida. Kui see siiski juhtub, hoida pind märjana ja loputada kiiresti vältimaks plekkide tekkimist.

Madalaid ehitisi puhastada pesuainega alustades altpoolt, fassaad loputada ülevalt alla. Puhastusainet katseta eelnevalt väikese pinna peal, veendumaks, et see ei kahjusta materjali. Arvesta, et puhastusaineid ei tohi kasutada valimatult.

Ära kasuta abrassiivseid vahendeid!

Loputa alati põhjalikult puhta veega puhastamise lõpul.

- **Tugevalt määrduvad pindade puhastamine**

Tugevalt määrduvad pindade puhastamiseks võib kasutada nõrka lahustit, nagu isopropüülalkohol, etanool või n-heksaan. Antud lahustid aitavad eemaldada tihendussegu, rasva, isoleermaterjali. Tugevamad lahustid võivad kahjustada Etalbond'i pinda. Katseta eelnevalt loetletud lahusteid väikese pinna peal, veendumaks, et see ei kahjusta materjali. Jäägid pese pehme seebiga ning loputa veega.

Väldi tugevaid lahusteid või kontsentreeritud puhastusvahendite lahuseid, kuna need võivad kahjustada Etalbond'i pinnakihti.

Ära kasuta abrasiivseid vahendeid!

Eemalda allanõrguv puhastusainene vesi nii kiiresti, kui võimalik.

Ära kunagi kasuta Etalbond'i pinnal värveemaldusvahendeid, agressiivseid leeliselisi, happelisi või abrasiivseid puhastusvahendeid ega tugevaid orgaanilisi lahusteid. Järgi tootja juhiseid puhastusainete lahjendamise kohta.